

Sebastián Allende  
Innovar group MDQ  
Moreno 3837 dto 4  
Mar del Plata  
cba.allende@gmail.com



Sr. Director de Trabajos Finales  
Dto LIC  
Ing Gustavo Uicich

Abril 2019

me dirijo a usted con el fin de solicitarle la evaluación de la presente propuesta como trabajo final de la carrera de Ingeniería Electrónica.

En la presente se detalla diferentes aspectos explicativos del proyecto.

Quedo a su disposición así como cualquier otra información que requiera pertinente.

Lo saludo Atte,

Sebastián Allende

---

# FORMULARIO DE SOLICITUD DE INICIO DE PROYECTO FINAL. INGENIERÍA ELECTRÓNICA. INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

---

FECHA DE SOLICITUD:

ESTUDIANTES SOLICITANTES:

#	LEGAJO	DNI	APELLIDO Y NOMBRES
1	9464	27.669.188	ALLENDE SEBASTIÁN
-	-----	-----	-----
-	-----	-----	-----

TIPO DE PROYECTO DE INGENIERÍA (marcar la casilla que corresponda):

☐ Desarrollo solicitado por un laboratorio de investigación de UNMDP

☒ Desarrollo independiente propuesto por el estudiante

☐ Proyecto ejecutado en el ámbito de trabajo profesional o pasantía

INDICAR SI EXISTE RESTRICCIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL: SI ☒ NO ☐

INDICAR SI SE TRATA DE UN PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO DE INGENIERÍA: SI ☐ NO ☒

---

TÍTULO DEL PROYECTO FINAL: REDES DE SENSORES

## **DESCRIPCIÓN**

Sistema de sensores inalámbricos más un conjunto de dispositivos repetidores interconectados, que forman parte de una cadena inalámbrica de avance de datos, hacia un nodo recolector y un Gateway encargado de enviar los datos a un servidor remoto mediante Internet.

La recolección de datos, almacenamiento, monitoreo y control de los sensores y red se encuentra en el servidor web que no esta dentro del alcance de este proyecto por ser parte de otra disciplina o se adquirió conocimientos sobre administración y programación servidores fuera de la oferta que ofrece la cuadrícula actual.

El servidor se encuentra desarrollado, no es propiedad del estudiante ni formo parte del mismo. El presente proyecto solo se limita al formateo y presentación de los datos para que puedan ser interpretados por el servidor remoto.

## **Tecnologías/ Conocimientos necesarios**

Los conocimientos principales en este desarrollo son programación lenguaje estructurado, diseño de aplicaciones e interfaces para pilas de protocolos y bibliotecas de comunicaciones MiWi(802.15.4 reducido), Ethernet( 802.3 reducido), MODBUS , diseño de pcb, diseño de fuentes de alimentación, diseño de interfaces de acceso al medio,.

Cabe mencionar también todo el conocimiento previo adquirido en la investigación durante la etapa de selección de las tecnologías disponibles en cada una de las secciones del proyecto, discriminando desde limitaciones en frecuencia, cantidad de nodos, licencias, tamaño de bibliotecas y pilas de protocolos, factibilidad económica, acceso a proveedores, disponibilidad de

ejemplos didácticos. También cursos presenciales y presentaciones de capacitaciones sobre redes de sensores en otras plataformas y casas académicas que no fueron las adoptadas para este proyecto.

Las tecnologías utilizadas pueden ser agrupadas en

Comunicaciones:

Protocolo Modbus (estandar industrial de MODICON)

Protocolo MIWI (802.15.4)

Protocolo ethernet (802.3)

Programación:

Lenguaje C

Compiladores c18, xc8

Programación orientada a eventos.

Programación orientada a polimorfismo y herencia en C.

Estructuración de datos.

Aplicaciones distribuidas.

Dispositivos:

Familias bajo consumo XLS PIC18f Microchip.

Módulos transceptores MRf24j40 Microchip.

Controladores switching DC-DC Microchip.

Controladores de carga de baterías Microchip.

Puentes Ethernet 28j60 Microchip.

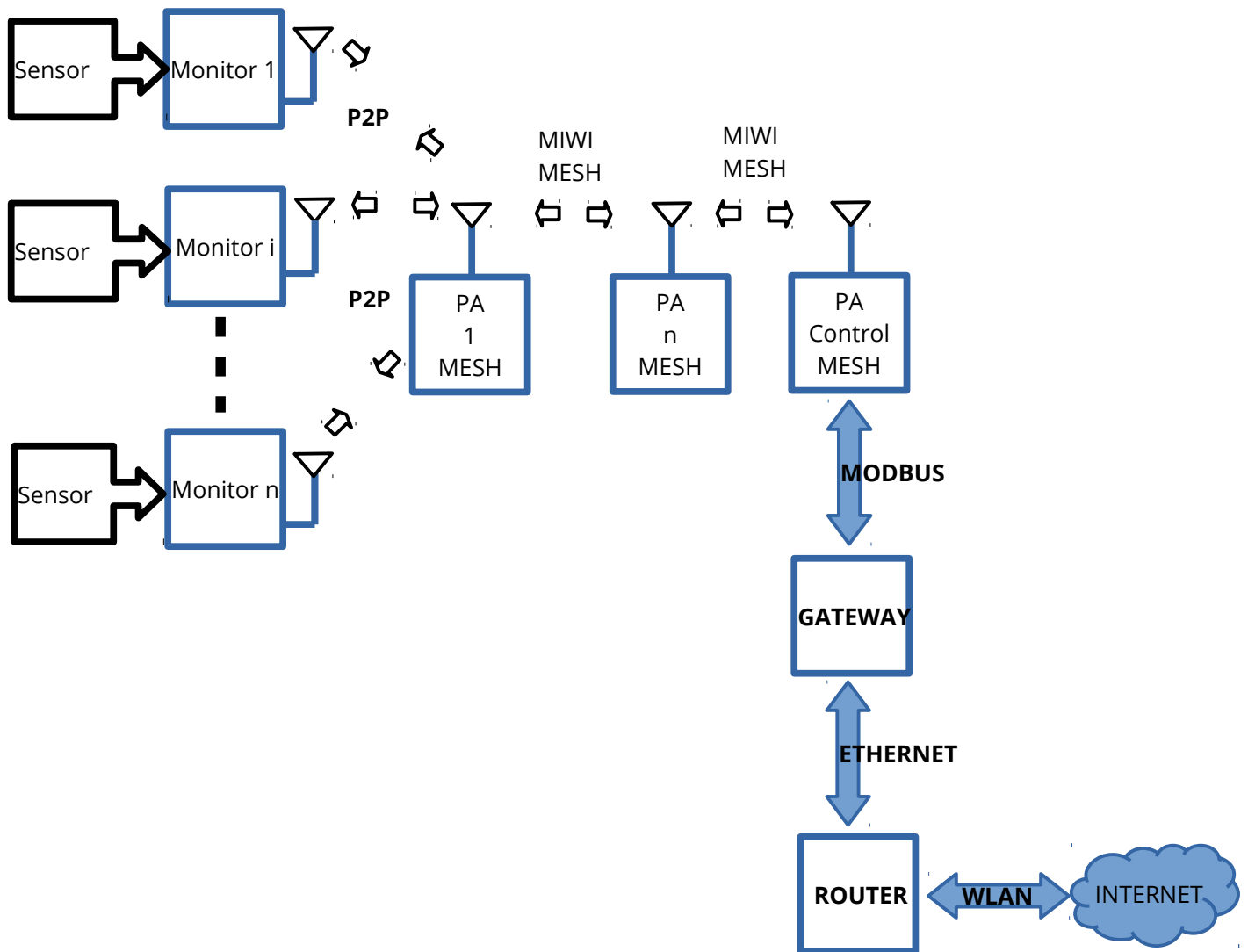
### **Problemática a solucionar**

El sistema atiende la necesidad aspectos importantes en la industria de servicios públicos como reducción de costos, menor tiempo de cadencia para la toma de datos, aplicación de acciones. Beneficia al usuario permitiendo conocer en tiempo real sus consumos y ajustar su economía.

Problemas que se mitigan y funcionalidades que se incorporan:

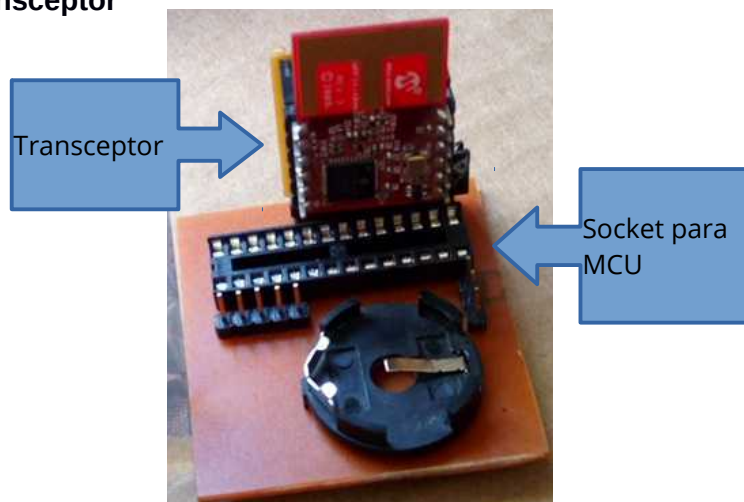
- Interrumpir el servicio de los usuarios.
- Errores que se generan al tomar las mediciones de consumo.
- Control en el consumo.
- Seguridad del personal utilizado para la toma de datos.
- Alto costo que genera tener que movilizarse hasta zonas remotas, ya sean viáticos, insumos, roturas de vehículos etc.

## Diagrama

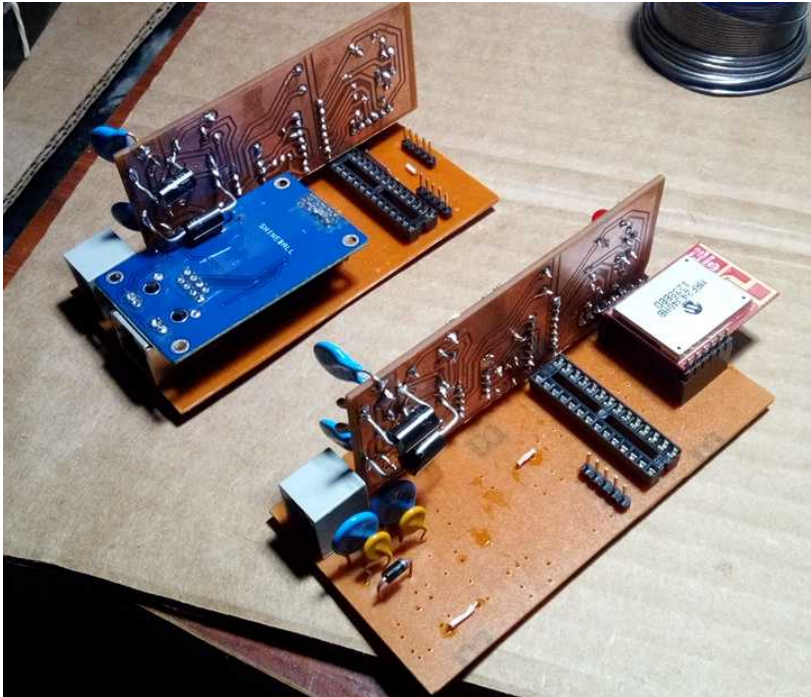
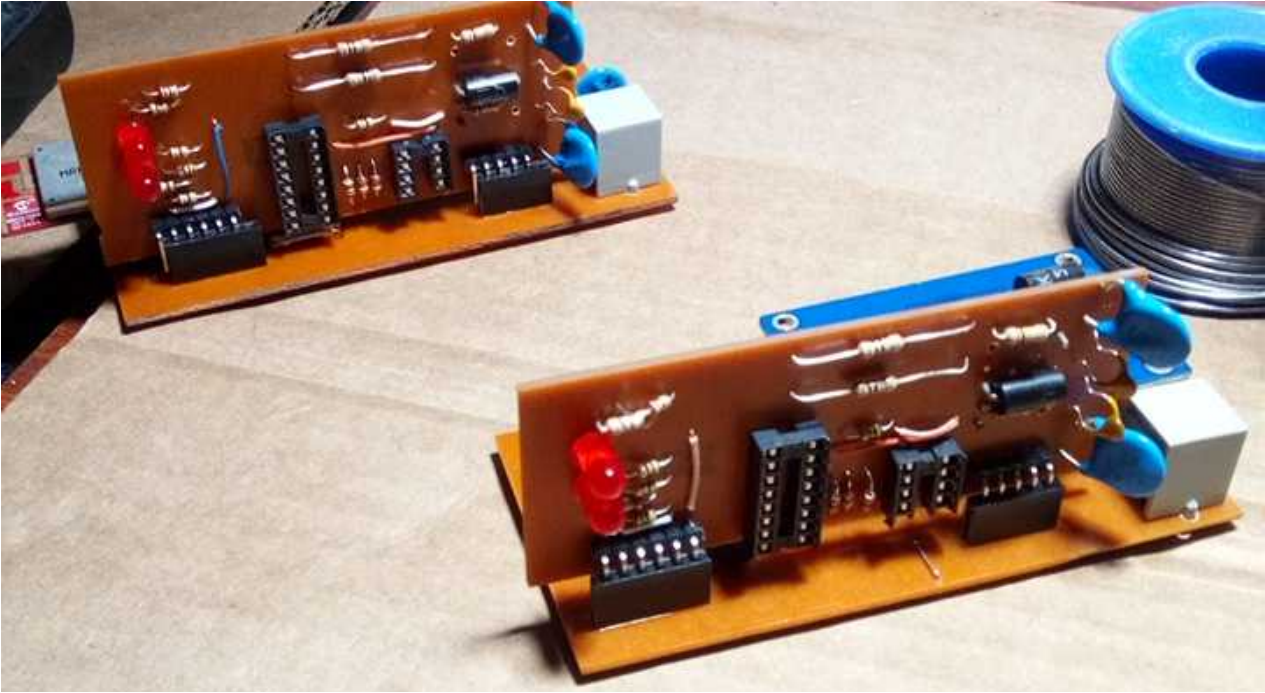
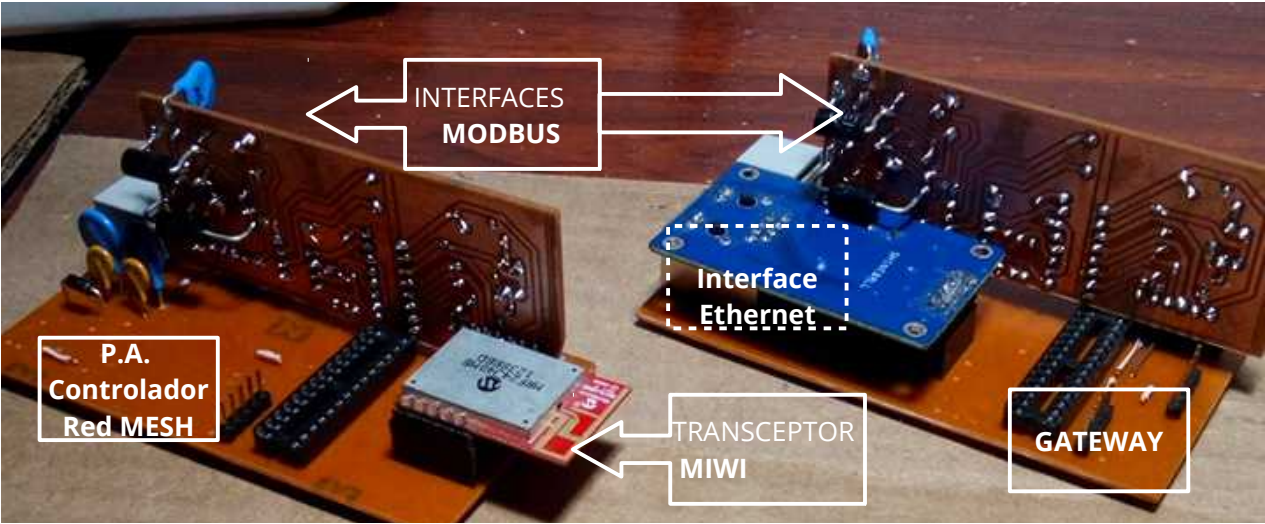


## Imágenes de prototipos

### Monitor con modulo transceptor



Punto de Acceso y Gateway





PCBs

